

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-22856

(43) 公開日 平成5年(1993)1月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 H 9/02	Z A A Z	8834-5G		
H 0 1 B 12/02	Z A A	8936-5G		
H 0 1 L 39/16	Z A A	8728-4M		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-148660

(22) 出願日 平成3年(1991)6月20日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 森 貞次郎

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社中央研究所内

(72) 発明者 林 龍也

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社中央研究所内

(72) 発明者 内川 英興

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社材料研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

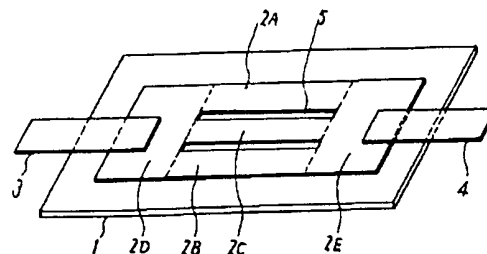
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 限流素子

(57) 【要約】

【目的】 過大電流流通時に超電導体が溶断しにくい限流素子を得る。

【構成】 超電導体2、及びこの超電導体2に電気的に接続された端子3、4を有する限流素子において、上記超電導体2に、電流流通方向に沿う切り欠き部5を設けた。



2: 超電導体
3, 4: 端子
5: 切り欠き部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 超電導体、及びこの超電導体に電氣的に接続された端子を有する限流素子において、上記超電導体に、電流流通方向に沿う切り欠き部を設けたことを特徴とする限流素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば短絡電流を限流する限流素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図5は、例えば特開平1-85529号公報に記載された、従来の限流素子を示す斜視図であり、図において、1は基材、2はこの基材上に形成された超電導体、3と4はこの超電導体2に、例えばハンダ付けにより電氣的に接続された端子である。

【0003】 次に動作について説明する。短絡電流が超電導体2に流れると、超電導体2はクエンチして抵抗体になり、過大電流が限流される。なお、超電導体2の臨界電流密度は一律ではなく、超電導体2において臨界電流密度が高い部分や低い部分が混在しており、過大電流流通時、まず、臨界電流が低い部分がクエンチし、このクエンチ部が広がっていく。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の限流素子は以上のように構成されているので、過大電流が流れる場合、図6に示すように、斜線Aで示す臨界電流密度の低い部分がまずクエンチすると、電流は矢印で示すように、変歪されて流れるので、BやCの部分の電流密度が高くなる。また、BやCの部分ではクエンチ部の熱的影響を受ける。従って、BやCの部分もクエンチし、クエンチする部分が図7に示すように広がり、この部分の温度が異常に昇温し、超電導体2がこの部分で溶断しやすいという問題点があった。

【0005】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたものであり、過大電流流通時に超電導体が溶断しにくい限流素子を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る限流素子は、超電導体に、電流流通方向に沿う切り欠き部を設けたものである。

【0007】

【作用】 この発明における限流素子は、切り欠き部を設けることにより、超電導体のクエンチ部が電流流通方向に対し、直角方向に広がる現象を防止できるので、超電導体が溶断しにくい限流素子が得られる。

【0008】

【実施例】 実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1において、5は切り欠き部であ

り、電流流通方向に沿って設けられている。その他の符号は図5に示す従来の限流素子と同一である。なお、超電導体2は切り欠き部5により、2A、2B、2Cに分割され、電流は2A、2B、2Cを分流して流れる。また、2D、2Eは超電導体2の端子接合部である。

【0009】 次に動作について説明する。過大電流が超電導体2に流れると、超電導体2はクエンチして抵抗体になり、過大電流が限流される。

【0010】 もし、限流動作開始時、図2の斜線Aで示す臨界電流密度が低い部分がクエンチすると、従来の場合と同じく、クエンチ部は電流流通方向に対し直角方向に広がり、図3のようになる。ところがこの発明のものの場合、切り欠き部5があるため、クエンチ部の、2A、2Bへの熱的影響がないので、図4に示すように、クエンチ部Aは両端子側へ広がる。これらの過程の間で2A、2Bも2Cと同じようにクエンチが発生し、両端子側へ広がる。

【0011】 このようにこの発明のものでは、クエンチ部が電流流通方向に対し、直角方向に広がりにくく、端子方向に広がりやすくなるので、超電導体の溶断が起こりにくくなる。

【0012】 なお、上記実施例では超電導体は板状であったが、膜であってもよい。

【0013】

【発明の効果】 以上のように、この発明によれば超電導体に、電流流通方向に沿う切り欠き部を設けたので、超電導体の溶断が起こりにくくなり、信頼性のよい限流素子が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例による限流素子を示す斜視図である。

【図2】 この発明の一実施例による限流素子の動作を説明する説明図である。

【図3】 この発明の一実施例による限流素子の動作を説明する説明図である。

【図4】 この発明の一実施例による限流素子の動作を説明する説明図である。

【図5】 従来の限流素子を示す斜視図である。

【図6】 従来の限流素子の動作を説明する説明図である。

【図7】 従来の限流素子の動作を説明する説明図である。

【符号の説明】

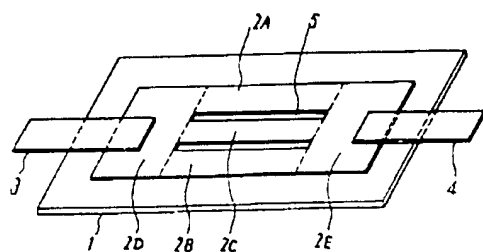
2 超電導体

3 端子

4 端子

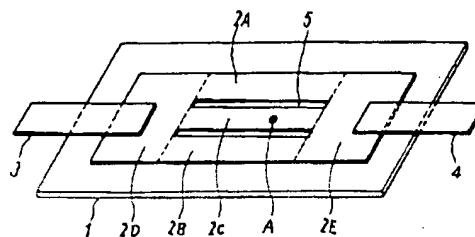
5 切り欠き部

【図1】

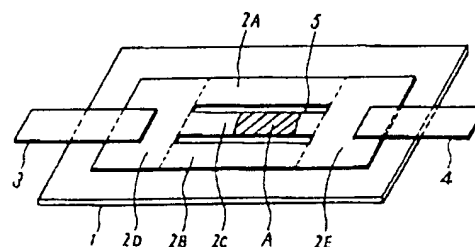


2: 超電導体
3, 4: 端子
5: 切り欠き部

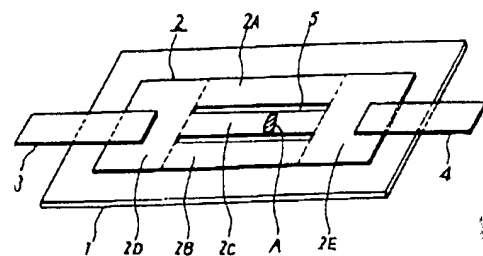
【図2】



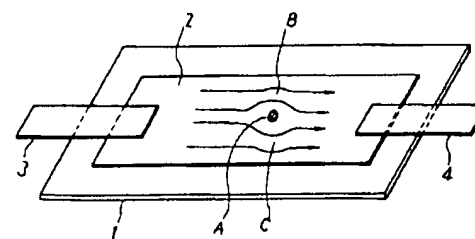
【図4】



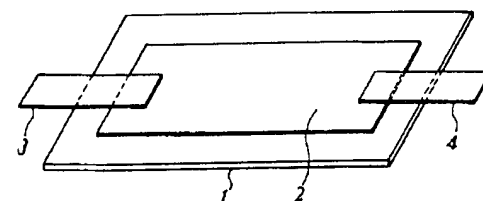
【図3】



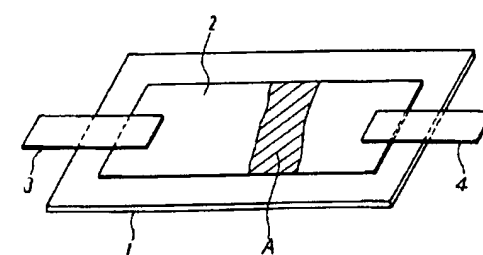
【図6】



【図5】



【図7】



(4)

特開平5-22856

フロントページの続き

(72)発明者 松野 繁
尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社材料研究所内

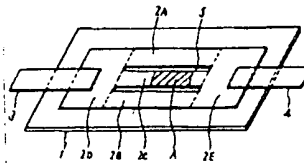
(72)発明者 木ノ内 伸一
尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社材料研究所内

===== WPI =====

TI - Short-circuit current limiter - has slit in superconductor strip connected between terminals NoAbstract
 AB - J05022856
 - (Dwg.1/7)
 PN - JP5022856 A 19930129 DW199309 H02H9/02 004pp
 PR - JP19910148660 19910620
 PA - (MITQ) MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 MC - X12-D06 X13-C03
 DC - X12 X13
 IC - H01B12/02 ;H01L39/16 ;H02H9/02
 AN - 1993-073656 [09]

===== PAJ =====

TI - CURRENT LIMITING DEVICE
 AB - PURPOSE:To avoid the fusion of a superconductor and obtain a highly reliable current limiting device by a method wherein a cut part is provided in the superconductor along its current flowing direction.
 - CONSTITUTION:A cut part 5 is provided along a current flowing direction to divide a superconductor 2 into parts 2A, 2B and 2C. The current is divided to flow through the parts 2A, 2B and 2C. When an excessive current is applied to the superconductor 2, the superconductor 2 is quenched and turned into a resistor to limit the excessive current. If a part having a low critical current density, for instance a part A in the part 2C, is quenched, owing to the cut part 5, the quenched part A does not have thermal influence upon the parts 2A and 2B and is extended to the directions of both terminals. In those processes, quenched parts are also produced in the parts 2A and 2B and extended to the directions of both terminals. Thus, the quenched part is hardly extended to a direction perpendicular to the current flowing direction but extended to the directions of both the terminals, so that the fusion of the superconductor can be avoided.
 PN - JP5022856 A 19930129
 PD - 1993-01-29
 ABD - 19930611
 ABV - 017307
 AP - JP19910148660 19910620
 GR - E1379
 PA - MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 IN - MORI SADAJIRO; others: 04
 I - H02H9/02 ;H01B12/02 ;H01L39/16



<First Page Image>